

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-224714

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.

B60L 11/14

B60K 6/00

B60K 8/00

F02D 29/02

F02N 11/00

F02N 11/04

(21)Application number : 11-026451

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 03.02.1999

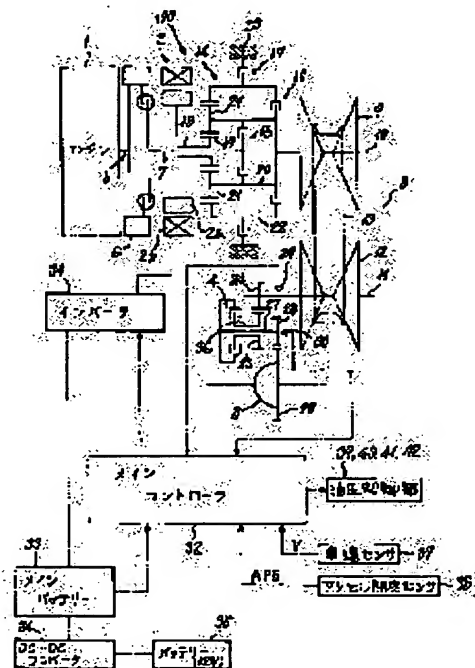
(72)Inventor : ANDO KOJI
SAWASE KAORU
NOCHIDA YUICHI

(54) VEHICLE WITH ELECTRIC MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle with an electric motor with favorable drivability by reducing vibration due to engine torque fluctuation.

SOLUTION: The vehicle contains an electric motor 2 and an engine 1 and is provided with a vehicle driving power source 100 which produces output for driving the vehicle from the engine and/or the electric motor in a plurality of driving modes, including electric motor solely mode. The torque transmission capacity of a take-off clutch 4 with variable torque transmission capacity, placed between the vehicle driving power source and driving wheels 3 is controlled according to a requested output to the vehicle driving power source. Further, when the engine is started by increasing the output of the electric motor 2 during driving in electric motor solely mode, the amount of increase in the output of the electric motor 2 is controlled by a controlling means 32, so that the output of the electric motor becomes larger than the output required for starting the engine 1, thereby causing the take-off clutch 4 to slip.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-224714

(P2000-224714A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 L 11/14		B 6 0 L 11/14	3 G 0 9 3
B 6 0 K 6/00		F 0 2 D 29/02	D 5 H 1 1 5
8/00		F 0 2 N 11/00	G
F 0 2 D 29/02		11/04	D
F 0 2 N 11/00		B 6 0 K 9/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-26451

(22) 出願日 平成11年2月3日 (1999.2.3)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 安藤 孝司

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内

(72) 発明者 澤瀬 薫

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内

(74) 代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

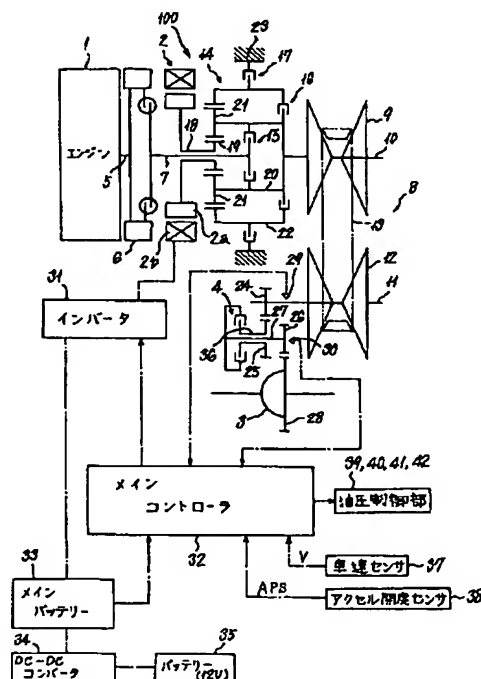
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動機付車両

(57) 【要約】

【課題】 エンジンのトルク変動による振動を低減してドライバビリティの良い電動機付車両を提供する。

【解決手段】 電動機2及びエンジン1を有し電動機単独モードを含む複数の駆動モードでエンジン及び電動機の少なくとも一方から車両駆動用出力を出力する車両駆動力源100と、駆動車輪側3との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチ4のトルク伝達容量を、車両駆動力源に対する要求出力に応じて制御すると共に、電動機単独モードでの走行中に電動機2の出力を増大させてエンジンを始動させる場合には、電動機2の出力増大量をエンジン1の始動に必要な出力より大きく制御手段32で制御して発進クラッチ4をスリップさせる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電動機及びエンジンを有し電動機単独モードを含む複数の駆動モードで上記エンジン及び電動機の少なくとも一方から車両駆動用出力を出力する車両駆動力源と、
上記車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチと、
上記車両駆動力源に対する要求出力を検出する要求出力検出手段と、

上記発進クラッチのトルク伝達容量を上記要求出力に応じて制御すると共に、上記電動機単独モードでの走行中に上記電動機の出力を増大させて上記エンジンを始動させる場合に、上記発進クラッチをスリップさせるように上記電動機の出力増大量を上記エンジンの始動に必要な出力より大きくする制御手段とを備えたことを特徴とする電動機付車両。

【請求項 2】電動機を有し摩擦係合要素の係合状態の切換えにより複数の駆動モードに切換え可能な車両駆動力源と、

上記車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチと、

上記車両駆動力源に対する要求出力を検出する要求出力検出手段と、

上記発進クラッチのトルク伝達容量を上記要求出力に応じて制御すると共に、上記車両駆動力源の駆動モード切換え時に上記発進クラッチをスリップさせるべく上記要求出力以上の駆動出力が上記車両駆動力源から出力されるように上記電動機の出力を上昇させる制御手段とを備えたことを特徴とする電動機付車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動機とエンジンとを備えた車両に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、環境問題等に対応する車両として、電動機単体、あるいは電動機及びエンジンを備えた電動機付車両が種々提案されている。このような電動機付車両の駆動方式は、大別すると、電動機が駆動車輪側に接続され電動機からの駆動出力だけで駆動車輪を駆動して走行するものや、エンジンが発電機に接続され、走行には電動機からの駆動出力だけを用い、エンジンは発電機の駆動に用いるものや、エンジンと電動機とを選択的に駆動車輪側に接続して、電動機の駆動出力とエンジンの駆動出力とを駆動車輪側に伝達するものがある。例えば、特開平 6-17727 号公報には、電動機及びエンジンを備えた電動機付車両において、電動機による単独走行中にエンジンと電動機との間に介装されたクラッチを結合してエンジンを始動する場合に、電動機からの駆動出力を大きくするように補正してエンジン始動時における駆動車輪側への駆動トルクの落ち込みを抑えるこ

とで、エンジン始動時にショックのない安定した走行を可能とする電動機付車両が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、エンジンの始動前後では、エンジンにトルク変動が発生するが、電動機付車両の場合、このトルク変動はエンジンを駆動する電動機にも伝達される。このため、特開平 6-17727 号公報に記載の車両にあっては、電動機の出力軸が車輪駆動側に直接接続されているため、エンジンのトルク変動が車輪駆動系を介して車体に伝達されてしまい、不快な振動を招くおそれがある。また、類似の現象として電動機の出力軸が車輪駆動系に直接接続された車両にあっては、電動機を含む車両駆動力源を摩擦係合要素の係合切換えにより複数の駆動モードに切換え可能に構成した場合、駆動モードの切換え時に発生するショックが車輪駆動系を介して車体に伝達されて不快な振動を招くおそれがある。このようなエンジン始動前後や駆動モードの切換え時に発生する振動は、運転者の予期しないものであり、電動機付車両におけるドライバビリティの点で課題となっている。本発明は、エンジンのトルク変動による振動や駆動モードの切換え時に発生する振動を低減してドライバビリティの良い電動機付車両を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明では、車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチのトルク伝達容量を要求出力に応じて制御すると共に、電動機単独モードでの走行中から電動機の出力を増大させて電動機でエンジンを始動させる場合に、発進クラッチをスリップさせるように、制御手段によって電動機の出力増大量をエンジンの始動に必要な出力より大きくするので、走行に必要なトルクは発進クラッチを介して駆動車輪に伝達されると共に、エンジンの始動前後にトルク変動が発生しても発進クラッチがスリップするので、そのトルク変動が吸収され、車体に不快な振動が伝達されることを抑制することができる。請求項 2 記載の発明では、車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチのトルク伝達容量を要求出力に応じて制御すると共に、車両駆動力源の駆動モード切換え時に発進クラッチをスリップさせるように要求出力以上の駆動出力が車両駆動力源から出力されるように電動機の出力を制御手段を用いて上昇させるので、駆動モード切換え時に発生するショックが発進クラッチのスリップにより吸収されて、車体に不快な振動が伝達されることを抑制することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。図 1 に示す車両は、エンジン 1 と電動機 2 を有し電動機単独モードを含む複数の駆動モード

でエンジン1及び電動機2の少なくとも一方から車両駆動用出力を出力する車両駆動力源100を備えている。この車両駆動力源100と駆動車輪側となるデフ3との間には、トルク伝達容量が可変の発進クラッチ4が介装されている。電動機2は、ここではモータと発電機とに切り換えられるものである。エンジン1には、希薄燃焼エンジンや筒内直接噴射ガソリンエンジンを用いるのが好ましい。電動機2としては、モータ単体を用いても良いが、この場合には発電機を個別に設ける。

【0006】エンジン1のクランクシャフト5の端部には、ダンパ付きのフライホイール6を介してメインシャフト7が連結されている。メインシャフト7と同軸線上には、変速機の一形態である無段変速機（以下「CVT」と記す）8のドライブプリー9を支持する入力軸10が配置されている。ドライブプリー9には、入力軸10と平行に配置された出力軸11上に支持されたドリブンプリー12との間で、金属ベルト13が巻き掛けられている。電動機2の内部に設けられたロータ2aには、電動機2の出力軸18が連結されている。出力軸18は中空状であって、内部にメインシャフト7を挿通して回

転自在に支持されている。

【0007】メインシャフト7及び出力軸18と、入力軸10との間には、駆動モード切換部14が配置されている。駆動モード切換部14は、遊星歯車機構と、摩擦係合要素としての第1クラッチ15、第2クラッチ16、ブレーキ要素17とを備えている。

【0008】遊星歯車機構は、出力軸18に設けられたサンギア19と、キャリア20に回転自在に支持されサンギア19と噛合する複数のピニオンギア21と、このピニオンギア21の外側に配置され、各ピニオンギア21と噛合するリングギア22とを備えている。キャリア20には、入力軸10が直結されている。

【0009】第1クラッチ15は、メインシャフト7とキャリア20の間に介装されて両者を断続するもので、油圧制御部39を制御されることで断続動作するように構成されている。第2クラッチ16は、キャリア20とリングギア22との間に介装されて両者を断続するもので、油圧制御部40を制御されることで断続動作するように構成されている。ブレーキ要素17は、リンクギア22と、その外周側に配置された固定部となるケーシング23と間に介装されて両者を断続するもので、油圧制御部42を制御されることで断続動作するように構成されている。なお、ここでは、第1クラッチ15、第2クラッチ16及びブレーキ要素17は周知の油圧クラッチもしくは油圧ブレーキから構成されているが、その結合状態（伝達トルク）を外部からの制御により可変であれば、油圧制御に限定されるものではない。

【0010】出力軸11には、ギア24が固定されている。このギア24には、発進クラッチ4の入力部材を構成するスリーブ36に設けられたギア25が噛合してい

る。スリーブ36には、発進クラッチ4の出力軸となる発進クラッチ軸27が挿通されている。この発進クラッチ軸27はスリーブ36に対して回転自在に支持されている。発進クラッチ軸27には、デフ3のリングギア28に噛合する出力ギア26が設けられている。

【0011】発進クラッチ4は、スリーブ36と発進クラッチ軸27との間を断続する周知の油圧クラッチから構成されていて、その油圧制御部41を制御されることでスリーブ36と発進クラッチ軸27の間におけるトルク伝達容量を可変するようになっている。

【0012】発進クラッチ4よりも車両駆動力源100側となる上流側と、発進クラッチ4よりもデフ3側となる下流側には、回転速度検出手段となる回転センサ29、30が配置されている。回転センサ29はここでは支持軸11の回転速度を検出し、回転センサ30は発進クラッチ軸27の回転速度を検知している。

【0013】電動機2のコイル部2bには、インバータ31を介して高電圧のメインバッテリー33が接続されている。メインバッテリー33には、DC-DCコンバータ34を介して車両のライトや計器類等の一般電源となるバッテリー35が接続されている。インバータ31は、メインバッテリー33の直流電流を電動機2をモータとして使用する場合の交流電流に変換する機能と、電動機2が発電機として機能する場合に、発電機からの交流電流を直流電流に変換するコンバート機構とを備えている。メインバッテリー33は、ここでは主に電動機2がモータとして動作する際の電源をなしている。

【0014】インバータ31、メインバッテリー33は、制御手段としてのメインコントローラ32に接続されている。メインコントローラ32は、周知のマイクロコンピュータからその要部を構成されていて、インバータ31の内部回路を切換えて、電動機2をモータや発電機に切換えると共に、電動機2による発電量や駆動出力を変更する機能を備えている。

【0015】メインコントローラ32には、回転センサ29、30、油圧制御部39、40、41、42と共に、車速情報Vを出力する車速センサ37と、アクセル開度情報APSを出力するアクセル開度センサ38とがそれぞれ接続されている。車速センサ37とアクセル開度センサ38は車両駆動力源100に対する運転者の要求出力を検出する要求出力検出手段を構成している。

【0016】本形態における車両は、電動機2をモータとして機能させて、その駆動出力で走行する電動機単独モードと、電動機2の駆動出力にエンジン1の駆動出力を付加して走行するハイブリッドモードと、エンジン1の駆動出力だけで走行するエンジン駆動モードと、電動機単独モードにおいて、電動機2の駆動出力を切り換えるロー（Low）モード及びハイ（High）モードとが設定されている。各モードは、車両の走行負荷によって適時選択される。

【0017】ここで、第1クラッチ15、第2クラッチ16、ブレーキ要素17の断続動作と駆動モードとの関係を図2、図3を用いて説明する。図2において、縦軸は電動機2がモータとして機能する場合のモータ回転速度を示し、横軸はギヤの歯数により決定される回転速度比を示す。図3は、駆動モードのロー(Low)モード及びハイ(High)モードとの切換え時に連結される結合要素の関係を示す。図3において、○印は連結状態を示している。

【0018】例えば、車両走行中にエンジン1を始動させる場合には、エンジン1を始動すべく第1クラッチ15を結合し、車両発進時にはロー(Low)モードが選択されてブレーキ要素17を連結し、定常走行時にはハイ(High)モードが選択されて、ブレーキ要素17によるリングギア22のロックを解除して第2クラッチ16を連結する。

【0019】メインコントローラ32は、図4に示すように、車両駆動力源100に対する運転者の要求出力となる要求トルク($TRQ-CLT$)を車速情報Vとアクセル開度情報APSとから算出する要求出力算出部43と、要求トルク($TRQ-CLT$)とCVT8の変速比($RAT-MOT$)とから走行要求トルクを算出する走行要求トルク算出部44と、回転センサ29、30からの回転速度情報から算出される発進クラッチ4の上流側と下流側のスリップ速度($V-SLP$)をフィードバック制御して、フィードバックトルク($d-TRQ$)を出力するフィードバック制御部45が図示しないメモリに記憶されている。メインコントローラ32には、発進クラッチ4をスリップさせるための、一定の値の発進クラッチスリップトルク($TRQ-SLP$)が設定されている。メインコントローラ32には、予想される外部入力トルク($TRQ-IN$)を検出あるいは推定するための手段が設けられている。この手段は、各クラッチやブレーキ要素の接合状態を検出或いは推定するクラッチ結合状態検知手段である。

【0020】外部入力トルク($TRQ-IN$)とは、各クラッチやブレーキ要素の係合状態(伝達トルク)に応じて変化する値であり、エンジン始動時であればエンジン始動に必要なトルクとなるエンジン始動トルクの最大値であり、ロー(Low)モードからハイ(High)モードへの切換え時であれば第2クラッチ16の伝達トルクであり、電動機2からエンジン1への動力切換え時であれば第1クラッチ15の伝達トルクということになる。このため、各クラッチやブレーキ要素の係合状態を検出あるいは推定した結果に基づいて選択される駆動モードに応じて適宜算出されるようになっている。

【0021】このような構成の電動機付車両における発進クラッチ2の制御を、エンジン始動時と、駆動モードのロー(Low)モードからハイ(High)モードへの切換え時とを例に説明する。

【0022】(エンジン始動時の発進クラッチの制御) 車速情報Vとアクセル開度情報APSとから要求出力算出部43を用いて要求トルク($TRQ-CLT$)を算出し、この要求トルク($TRQ-CLT$)に応じた発進クラッチ目標伝達トルクとなるように油圧制御部41を制御して、発進クラッチ4のトルク伝達容量を設定し、要求トルク($TRQ-CLT$)だけがデフ3側に伝達されるようにする。

【0023】次に、要求トルク($TRQ-CLT$)と変速比($RAT-MOT$)とから走行要求トルクを走行要求トルク算出部44で算出し、この値に発進クラッチスリップトルク($TRQ-SLP$)を加算した目標モータトルク($TRQ-MOT$)を電動機2で出力させて発進クラッチ4をスリップさせる。発進クラッチ4がスリップし始めると、各クラッチ15、16、ブレーキ要素17の接合状態(伝達トルク)に応じて変化する外部入力トルク($TRQ-IN$)を更に加算し、回転センサ29、30から回転情報を基に算出したスリップ速度($V-SLP$)、すなわち、発進クラッチ4の上流側と下流側の回転差を求め、このスリップ速度($V-SLP$)をフィードバック制御部45でフィードバック制御してフィードバックトルク($d-TRQ$)を加算して目標モータトルク($TRQ-MOT$)を算出し、この目標モータトルク($TRQ-MOT$)が出力できるように電動機2を制御する。そして、油圧制御部39を駆動して第1クラッチ15を連結させてエンジンを始動する。

【0024】つまり、電動機2の目標モータトルク($TRQ-MOT$)は、図5に示すように一転鎖線で示す走行要求トルクに対して、破線で示すエンジン始動トルクが加算されているので、第1クラッチ15が連結されてもCVT8への入力トルクが減少することがなく、エンジン1を確実に始動させることができ、かつ走行に必要なトルクも確保できる。さらに、発進クラッチスリップトルク($TRQ-SLP$)が加算されているので、発進クラッチ4のスリップ36が発進クラッチ軸27よりも速い速度で回転して発進クラッチ4の上流側がスリップすることになり、エンジン1の始動前後に発生するトルク変動を発進クラッチ4のスリップにより吸収することができる。このため、トルク変動に伴う振動を低減してドライバビリティが向上する。そして発進クラッチ4のスリップ速度($V-SLP$)が大きい場合にはフィードバック制御部45でスリップ速度($V-SLP$)が小さくなるようにフィードバックトルク($d-TRQ$)を出力し、スリップ速度($V-SLP$)が小さい場合にはフィードバック制御部45でスリップ速度($V-SLP$)が大きくなるようにフィードバックトルク($d-TRQ$)を出力するフィードバック制御が行われるので、スリップ速度($V-SLP$)が所定の範囲に保持され、発進クラッチ4の過度なスリップを防止でき、発進クラッチ4の耐久性が向上する。

【0025】（ローモードからハイモードへの切換え時の制御）この制御を図6（a）、図6（b）を用いて説明する。図6（a）において縦軸はトルク T を示し、横軸は時間 t を示す。図6（b）において縦軸は回転速度 N を示し、横軸は時間 t を示す。

【0026】この制御では、第1クラッチ15や第2クラッチ16の動作やブレーキ要素17の動作前となる図6に示す区間①において、車速情報 V とアクセル開度情報 APS とから算出した要求トルク（ $TRQ-CLT$ ）に応じた発進クラッチ目標伝達トルクとなるように油圧制御部41を制御して、発進クラッチ4のトルク伝達容量を設定し、要求トルク（ $TRQ-CLT$ ）だけがデフ3側に伝達されるようにする。次に、要求トルク（ $TRQ-CLT$ ）と変速比（ $RAT-MOT$ ）とから走行要求トルクを算出し、この値に発進クラッチスリップトルク（ $TRQ-SLP$ ）を加算した目標モータトルク（ $TRQ-MOT$ ）を電動機2に出力させて発進クラッチ4をスリップさせる。発進クラッチ4がスリップし始めると、各クラッチ15、16、ブレーキ要素17の接合状態（伝達トルク）に応じて変化する外部入力トルク（ $TRQ-IN$ ）を更に加算し、発進クラッチ4のスリップ速度（ $V-SLP$ ）を求める。そしてスリップ速度（ $V-SLP$ ）をフィードバック制御部45でフィードバック制御してフィードバックトルク（ $d-TRQ$ ）を加算して目標モータトルク（ $TRQ-MOT$ ）を更に算出し、この目標モータトルク（ $TRQ-MOT$ ）が出力できるように電動機2を制御する。

【0027】このため、図6（a）の区間①に示すように、電動機2の駆動出力となるモータトルク T_M が増加して、キャリア20から入力軸10への出力トルク T_0 が発進クラッチ4の目標伝達トルクとしてのクラッチトルク T_2 よりも増加され、発進クラッチ4がスリップし、この時のスリップ速度（ $V-SLP$ ）が一定の範囲に保持される。

【0028】このスリップ制御実行後の区間②、③、④において、油圧制御部39、40、42を制御して第1クラッチ15と第2クラッチ16とブレーキ要素17とを動作させる。具体的には、第2クラッチ16とブレーキ要素17とが動作する前に、第1クラッチ15を結合すべく、油圧制御部39を制御してクラッチトルク T_1 を増加させる。その後に、第2クラッチ16を結合すべく、油圧制御部40を制御してクラッチトルク T_2 をクラッチトルク T_1 と同期させて増加させて出力トルク T_0 を略一定に保持しながら、ブレーキ要素17によるリングギア22のロック状態を解除すべく油圧制御部42を制御してブレーキトルク T_{MC} を減少させる。第1クラッチ15を先に結合させるのは、第2クラッチ16とブレーキ要素17の切換え時において、出力トルク T_0 を減少させないようにエンジン1からトルクを受けるためであるが、このトルクが出力トルク T_0 に加算されるた

め、図6（a）に斜線部Aで示すように、出力トルク T_0 が増大し、図6（b）に示すように回転速度 N_M や回転速度 N_C は区間②において上昇するが、発進クラッチ4の目標伝達容量は要求トルク（ $TRQ-CLT$ ）に応じた値に設定されているので、スリップ速度（ $V-SLP$ ）が増加することになる。

【0029】第2クラッチ16が結合され、ブレーキ要素17によるブレーキトルク T_{MC} が0（ゼロ）となると、駆動モードがローからハイに完全に切り、リングギア22のロックが解除される。すると、リングギア22とキャリア20とが一体化されるので、図6（b）に示すように、区間⑤において回転速度 N_M がキャリア20の回転速度 N_C まで急激に減少するため、電動機2の慣性モーメントにより図6（a）に斜線部Bで示すように、出力トルク T_0 が急激に増加することになる。しかし、この場合であっても発進クラッチ4がスリップしてトルク変動を吸収することができる。

【0030】このように駆動モードの切換えの前後でトルク変動が発生すると、それが駆動モード切換え時のショックとなるが、このショックは発進クラッチ4の伝達トルクを走行要求トルクで制限しスリップさせることで吸収されるので、この切換えショックが低減してドライバビリティが向上する。また、この駆動モードの切換え時においても、スリップ速度（ $V-SLP$ ）に対してフィードバック制御が行われるので、発進クラッチ4の過度なスリップを防止でき、発進クラッチ4の耐久性を向上することができる。

【0031】図7に示す電動機付車両は、ブレーキ要素17に換えて摩擦係合要素として一方向クラッチ46をリングギア22とケーシング23の間に介装したものである。一方向クラッチ46は、駆動モードが第2クラッチ16が連結されないローモードの時に、リングギア22の回転を妨げる方向に配設されている。このように一方向クラッチ46を配置すると、駆動モードがローモード時において、リングギア22が自動的にロック状態に置かれるため、ブレーキ要素17を用いる場合に比べて、油圧制御部42や油圧制御部42に対する制御機能が不要となり、低コストで簡素化を図りながら、エンジンのトルク変動による振動や駆動モードの切換え時のショックを低減してドライバビリティの良い電動機付車両とすることができる。

【0032】本形態では、変速機としてCVT8を用いているが、遊星歯車機構を備えた周知のオートマチックトランスミッション（A/T）や、所謂マニュアルトランスミッション（M/T）を用いても良い。この場合においても、各ミッションの入力軸にキャリア20を直結し、出力軸にはギア24を設ければ、本形態で説明したCVT8と置き換えることができる。

【0033】

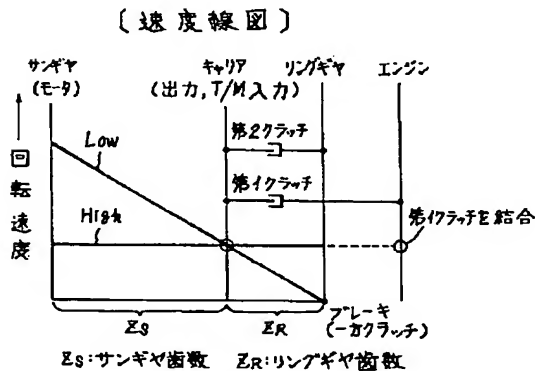
【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、車両駆動

力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチのトルク伝達容量を要求出力に応じて制御すると共に、電動機単独モードでの走行中から電動機の出力を増大させて電動機でエンジンを始動させる場合に、車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチがスリップするように、電動機の出力増大量をエンジンの始動に必要な出力より大きくするので、エンジンの始動前後に発生するトルク変動を発進クラッチのスリップにより吸収することができ、車体に伝達される不快な振動を抑制することができ、ドライバビリティが向上する。請求項2記載の発明によれば、車両駆動力源と駆動車輪側との間に介装されたトルク伝達容量可変の発進クラッチのトルク伝達容量を要求出力に応じて制御すると共に、車両駆動力源の駆動モード切換え時に発進クラッチをスリップさせるように要求出力以上の駆動出力が車両駆動力源から出力されるように電動機の出力を上昇させるので、駆動モード切換え時に発生するショックを発進クラッチのスリップにより吸収することができ、車体に伝達される不快な振動を抑制することができ、ドライバビリティが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態を示す電動機付車両の概略構成

【図2】



図である。

【図2】電動機2の回転速度と結合要素の関係を示す図である。

【図3】駆動モードと結合要素の関係を示す図である。

【図4】制御手段による発進クラッチの制御動作を示すブロック図である。

【図5】エンジン始動制御時における電動機からの駆動出力の特性を示す図である。

【図6】(a)は駆動モードの切換え時における各部のトルク変動を示す図、(b)は駆動モードの切換え時における各部の回転速度変動を示す図である。

【図7】摩擦係合要素が異なる電動機付車両の概略構成図である。

【符号の説明】

1	エンジン
2	電動機
3	駆動車輪側
4	発進クラッチ
15, 16, 17	摩擦係合要素
32	制御手段
37, 38	要求出力検出手段
100	車両駆動力源

【図3】

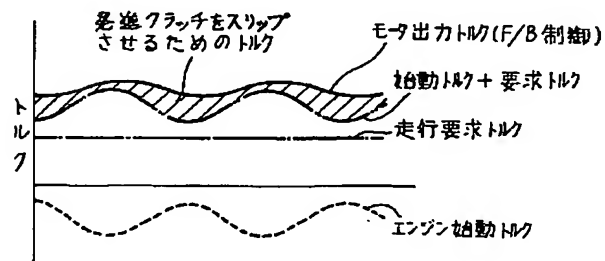
Low, High 時の結合要素

	第2クラッチ	ブレーキ (-ガクラッチ)
Low		○ (○*)
High	○	

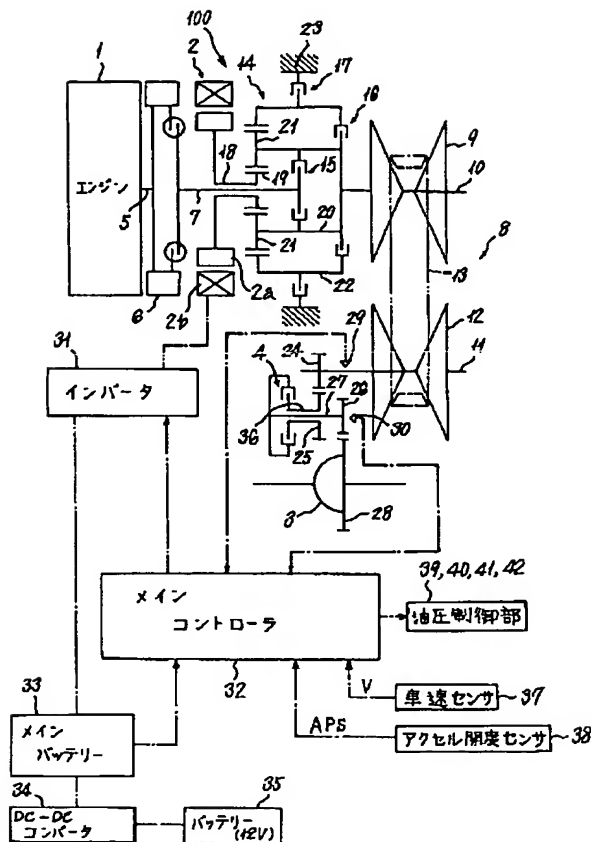
*1. 一方クラッチは自動的にロックする。

【図5】

エンジン始動時の制御

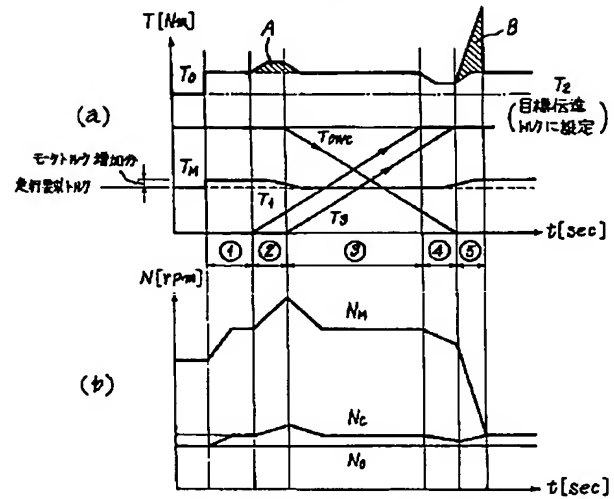


【図1】



【図6】

Low→High切換時の制御

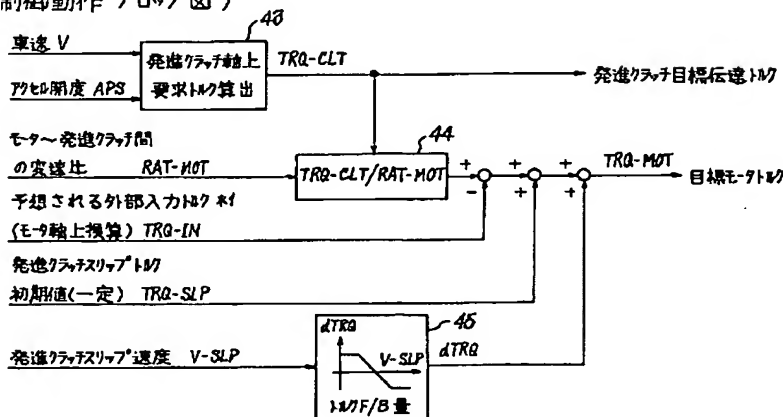


T_0 : 出力トルク (ギヤリアップ時)
 T_1 : クラッチトルク (発進クラッチ)
 T_2 : クラッチトルク (発進クラッチ)
 T_3 : クラッチトルク
 T_4 : クラッチトルク
 T_5 : クラッチトルク
 T_6 : クラッチトルク
 T_7 : クラッチトルク
 T_8 : クラッチトルク
 T_9 : クラッチトルク
 T_{0-100} : プレーキトルク (一方向クラッチトルク)

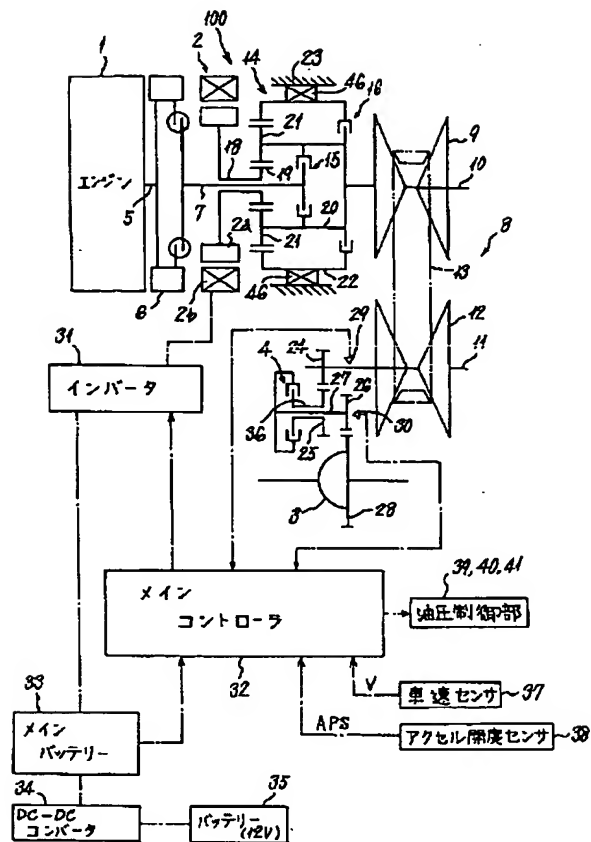
N_M : モータ回転速度
 N_C : ギヤ17回転速度
 N_0 : 発進クラッチ下流回転速度 (ギヤ17軸相当)

【図4】

(制御動作ブロック図)



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

F 0 2 N 11/04

識別記号

F I

タームコード (参考)

(72) 発明者 後田 祐一

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車
工業株式会社内

F ターム (参考) 3G093 AA04 AA05 AA06 AA07 AA16

AB00 BA17 BA33 CA01 DA06

DB01 DB05 EB00 EB02 FA04

FB01

5H115 PA01 PC06 PG04 PI16 PI24

PI29 PI30 P002 PU08 PU22

PU23 PU25 PU29 PV02 PV09

QA05 QE18 QE20 QN03 QN06

QN22 QN27 RE01 SE04 SE05

SE07 SE08 SE10 TB01 TB10

T021

BEST AVAILABLE COPY